

**Abstract :**

JP 62-49191

As shown in FIG. 1, a heat exchanger 1 for a capillary pump is provided with a liquid refrigerant chamber 7, a refrigerant-vaporizing chamber 8 and a passage 9 for a heated liquid. The heat exchanger 1 uses a radiator 5 as a condenser, and performs condensing by an exothermic process, and uses Freon gas as a refrigerant to cool down a heated liquid such as warm water. The liquid refrigerant chamber 7 is divided out by a wick wall 6 that receives the liquefied refrigerant. The refrigerant-vaporizing chamber 8 is disposed at the peripheral of the wick wall 6, and vaporizes a liquid refrigerant comes from the wick wall 6, and send the vaporized refrigerant towards the radiator 5. The passage 9 is disposed at the peripheral of the refrigerant-vaporizing chamber 8, and makes the refrigerant-vaporizing chamber 8 heat and heat-exchange the liquid refrigerant that is permeated to the wick wall 6.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-49191

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 28 D 15/02

識別記号

庁内整理番号  
A-7380-3L

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 キャピラリポンプ熱交換器

⑯ 特 願 昭60-187298

⑰ 出 願 昭60(1985)8月28日

⑱ 発 明 者 水 野 実 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 石川島播磨重工業株式会社本社別館内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 絹谷 信雄

明 細 書

1. 発明の名称

キャピラリポンプ熱交換器

2. 特許請求の範囲

ラジエータ等を凝縮器として用い外部放熱されることにより凝縮し、液体となるフレオンガス等の冷媒により温水等の加熱流体を冷却させる熱交換器において、上記ラジエータ等で冷却されて液体化された冷媒を収容するウィック壁によって区画された液冷媒収容室と、上記ウィック壁の外周部に設けられ上記ウィック壁からの液冷媒を気化させるとともにその気化冷媒を上記ラジエータへ移送させるための気化冷媒室と、該気化冷媒室の外周部に設けられ上記ウィック壁に浸透した液冷媒を加熱して熱交換させてウィック壁から上記気化冷媒室に気化させるための加熱流体通路とを備えたことを特徴とするキャピラリポンプ熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は熱交換器に係り、特に、温水等の加熱流体とフレオン等の冷媒である被加熱流体とで熱交換させるとともに、熱交換された被加熱流体をラジエータを介して循環させるポンプ機能を有したキャピラリポンプ熱交換器に関する。

[従来の技術]

一般に、電子機器等からの廃熱を廃棄する熱交換装置として、廃熱により加熱された流体の熱を熱交換器によりフレオン等の冷媒に吸熱させた後、この吸熱した冷媒をラジエータ等を通して、ここで外部に放熱させるようにしたものがある。この装置において、フレオン等の冷媒は、ポンプにより熱交換器とラジエータ等との間において循環している。

[発明が解決しようとする問題点]

ところで、宇宙基地において、基地内で使用する電子機器などからの廃熱を基地外に廃棄する場合、上述した熱交換装置を使用するには次

のような問題があった。

その問題とは、宇宙基地においては、省電力化が重要視されており、電力消費量の大きい機械的ポンプなどの使用は、極力避けなければならないことである。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、上記の問題を有効に解決すべく創案されたものであって、その目的は、機械的ポンプを用いることなく、冷媒である被加熱流体をラジエータとの間において循環させる機能を有したキャピラリポンプ熱交換器を提供するにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は上記の目的を達成するために、ラジエータ等を凝縮器として用い外部放熱されることにより凝縮し、液体となるフロンガス等の冷媒により温水等の加熱流体を冷却させる熱交換器において、上記ラジエータ等で冷却されて液体化された冷媒を収容するウィック壁によって区画された液冷媒収容室と、上記ウィック壁の外周部に設けられ上記ウィック壁からの被冷媒を気化させると

ともにその気化冷媒を上記ラジエータへ移送させるための気化冷媒室と、この気化冷媒室の外周部に設けられ上記ウィック壁に浸透した液冷媒を加熱して熱交換させてウィック壁から上記気化冷媒室に気化させるための加熱流体通路とによりキャピラリポンプ熱交換器を構成し、ウィック壁に浸透した冷媒を加熱流体通路を流れる加熱流体によって加熱して気化冷媒室内に気化させ、これによって生じる圧力差を利用して気化冷媒をラジエータに移送するようにして、冷媒がラジエータとキャピラリポンプ熱交換器との間において循環するようにしたものである。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の好適実施例を添付図面に基づいて説明する。

第2図は、本発明に係るキャピラリポンプ熱交換器1を用いた熱交換装置2を示す構成図である。

図示するように、このキャピラリポンプ熱交換器1には2種の流体が流入し、それらの間で熱交換されるようになっている。

1つの流体は加熱流体3であって、宇宙基地内の電子機器等(図示省略)からの廃熱により加熱された後、このキャピラリポンプ熱交換器1で他方の流体である冷媒4との熱交換により冷却され、再び電子機器等に向うようになっている。

尚、宇宙基地内における漏洩に対する安全上の観点から、加熱流体3には水などが使用される。

次に、もう1つの流体である冷媒4は、キャピラリポンプ熱交換器1内において、加熱流体3より吸熱して気化した後、ラジエータ5で放熱して再び液体となってキャピラリポンプ熱交換器1に戻るようになっている。

尚、加熱流体3には、フロン、アンモニア等が使用される。

次に、キャピラリポンプ熱交換器1の内部構成について、第1図を参照して説明する。

第1図は、熱交換装置2におけるキャピラリポンプ熱交換器1の内部構成を示す図であり、ラジエータ5の接続等は、第2図と全く同一である。

このキャピラリポンプ熱交換器1は、プレート

フィン型に形成されたもので、第1図ではその側断面を示している。

このキャピラリポンプ熱交換器1は、冷媒4を通過させる冷媒通路10と、この通路10の外周部に設けられた加熱流体通路9とにより主に構成されている。

上記冷媒通路10は、ラジエータ5で冷却されて液体化された冷媒4を収容する液冷媒収容室7と、この収容室7を区画するウィック壁6の外周部に設けられ、上記ウィック壁6からの液冷媒を気化させるとともにその気化冷媒をラジエータ5へ移送させるための気化冷媒室8とにより構成されている。

尚、図示していないが、実際には、熱交換量を確保するために、冷媒通路10と加熱流体通路9とは交互に複数設けられることになる。またウィック壁6は、金網や焼結金属などで形成されている。

次に、本実施例の作用について説明する。

加熱流体通路9には、宇宙基地内の電子機器などからの廃熱を吸熱した加熱流体3が流れている。

一方、液冷媒収容室7内の冷媒4は、毛管現象によりウィック壁6に浸透している。そして、上記加熱流体通路9内を流れる加熱流体により加熱されて気化冷媒室8内に気化する。気化した冷媒4は、破線で示すように、蒸発による圧力によりラジエータ5に流れる。ラジエータ5に流入した冷媒4は、ここで宇宙空間に放熱して凝縮、液化し、再び液冷媒収容室7に戻る。こうして冷媒4は、機械的ポンプに因ることなくキャピラリポンプ熱交換器1とラジエータ5との間において循環する。従って、熱交換装置2の省電力化が達成出来る。

以上本実施例においては、宇宙基地への適用例について述べたが、これに限定することなく、他のあらゆる熱交換装置への適用が考えられる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明は熱交換器に、被加熱流体を循環させるポンプ機能を持たせるべく、ウィック壁等を設けて構成したので、次のような優れた効果を発揮する。

- (1) キャピラリポンプ熱交換器とラジエータ間において冷媒を循環させる機械的ポンプを省略できるので、省電力化を達成できる。
- (2) 機械的ポンプを省略できるので、熱交換装置としての信頼性が向上する。

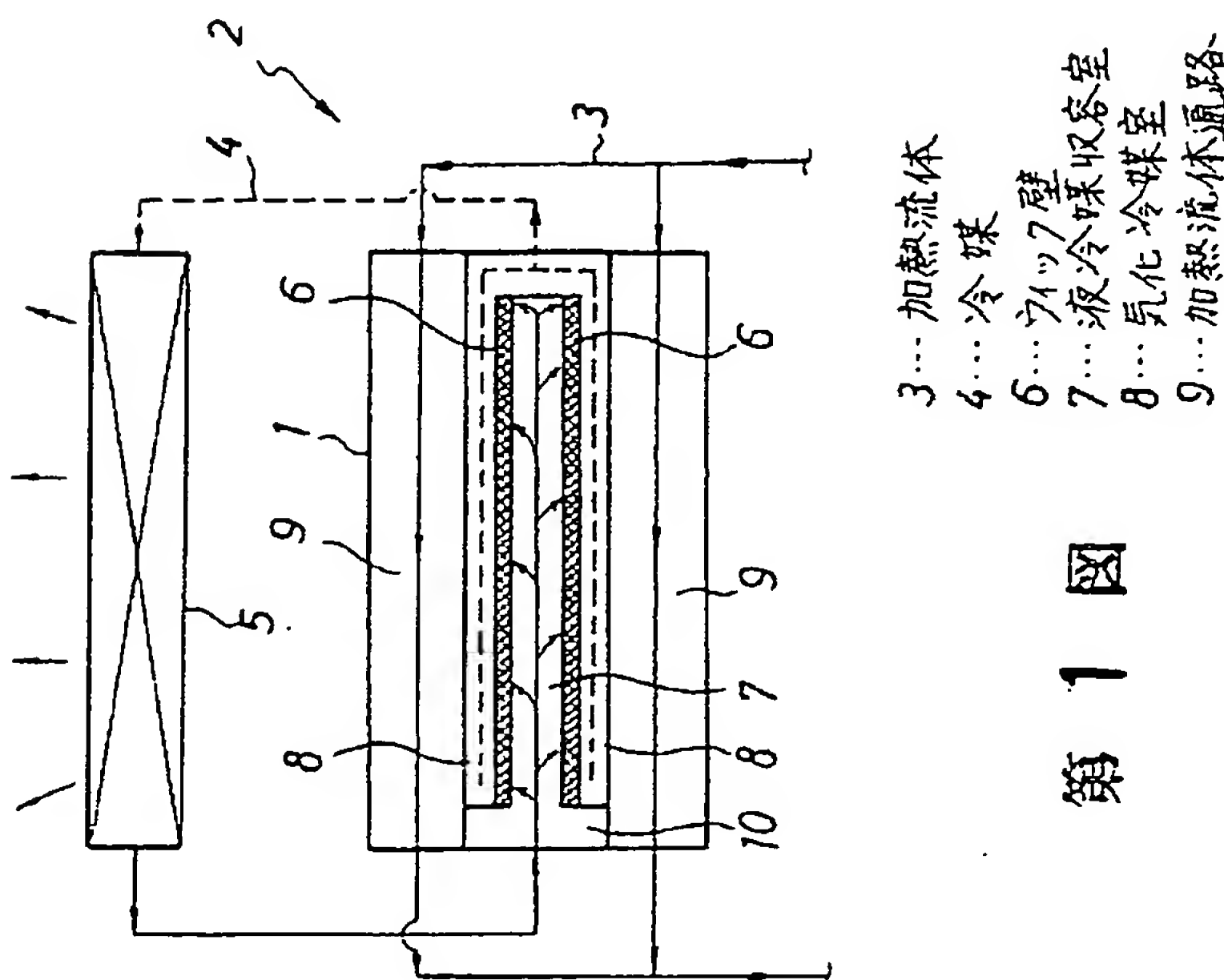
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るキャピラリポンプ熱交換器の一実施例を示す内部構成図、第2図は、本実施例に係るキャピラリポンプ熱交換器を用いた熱交換装置を示す構成図である。

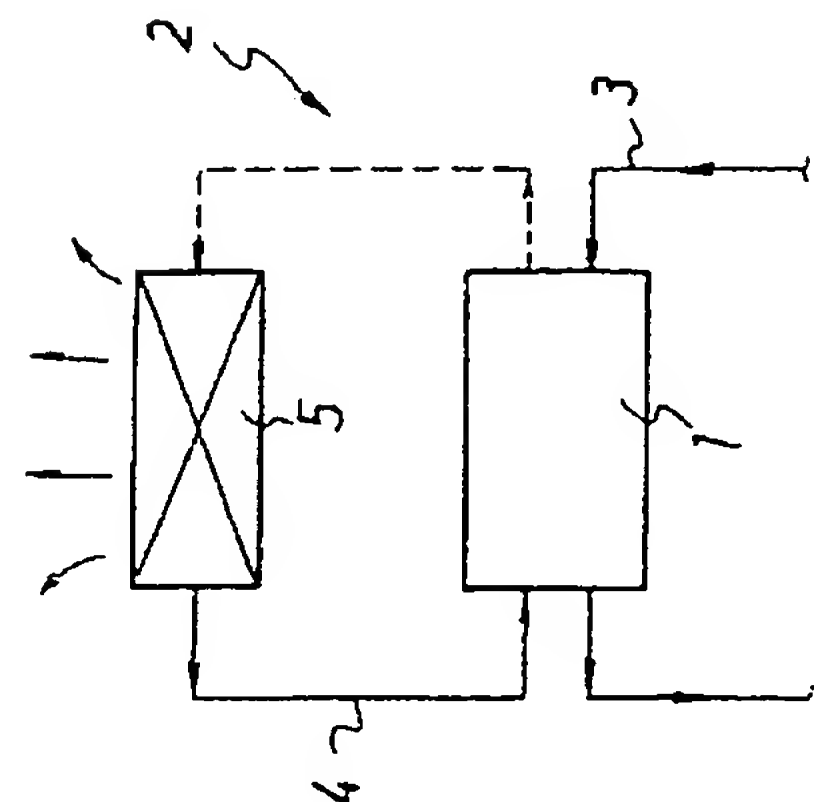
図中、3は加熱流体、4は冷媒、6はウィック壁、7は液冷媒収容室、8は気化冷媒室、9は加熱流体通路である。

特許出願人 石川島播磨重工業株式会社

代理人弁理士 絹 谷 信 雄



第1図



第2図